

20

Int. Cl.:

B 29 h, 17/37

D 22

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



21

Deutsche Kl.:

39 a6, 17/37

10

Patentschrift

1 729 842

11

Aktenzeichen: P 17 29 842.9-16 (V 24004)

12

Anmeldetag: 29. April 1963

13

Offenlegungstag: 11. November 1971

14

Auslegungstag: 28. Juni 1973

15

Ausgabetag: 31. Januar 1974

16

Patentschrift stimmt mit der Auslegeschrift überein

17

Ausstellungspriorität: —

18

Unionspriorität

19

Datum:

1. Mai 1962

30. Januar 1963

20

Land:

V. St. v. Amerika

21

Aktenzeichen:

196542

254958

22

Bezeichnung:

Vorrichtung zum Aufbringen der Rohlaufäche auf eine Reifenkarkasse

23

Zusatz zu:

1 301 048 (das Hauptpatent hat angefangen am 24. Oktober 1961)

24

Ausscheidung aus:

—

25

Patentiert für:

AMF Inc., New York, N. Y. (V. St. A.)

Vertreter gem. § 16 PatG:

Wuesthoff, F., Dr.-Ing.; Pechmann, E. Frhr. von, Dipl.-Chem. Dr. rer. nat.; Patentanwälte, 8000 München

26

Als Erfinder benannt:

Holman, Rudolph George, Santa Ana; Guichon, Lloyd John, Costa Mesa; Volsk, Nicholas Theodore, Costa Mesa; Calif. (V. St. A.)



Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

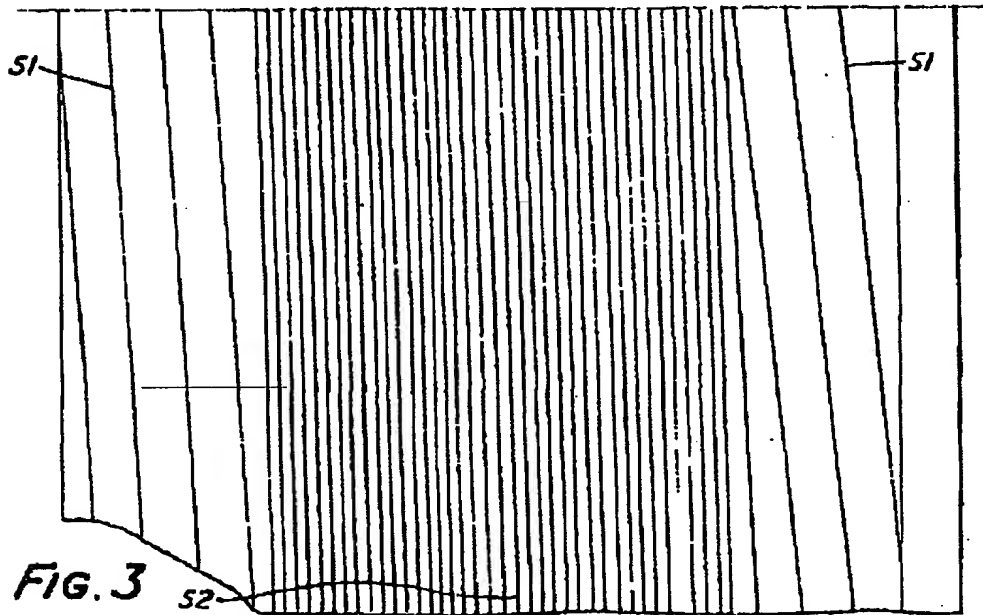
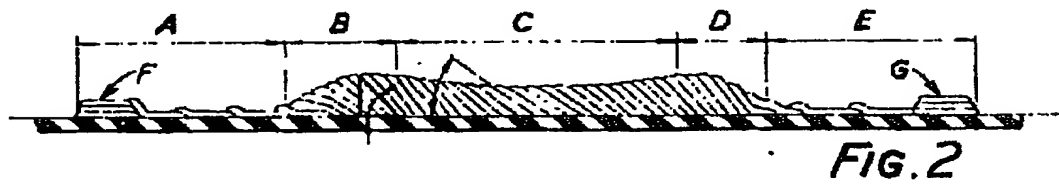
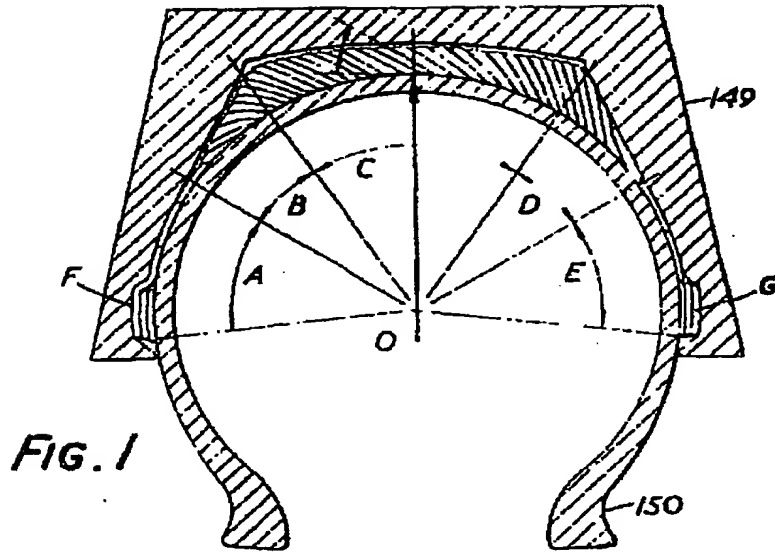
DT-AS 1 016 434

Ausgegeben am: 8. JUNI 1978

DT 1 729 842

Ergänzungsblatt zur Patentschrift Nr. 17 29 842, Kl. B 29 h, Gr. 17/17
früher DPK 17/17

Das Patent 1 729 842 ist durch Verzicht auf das Hauptpatent
1 301 048 selbständig geworden.



Patentansprüche:

1. Vorrichtung zum Aufbringen der Rohlauf-
fläche, insbesondere zusammen mit den Seiten-
streifen, auf eine Reifenkarkasse, bei der ein
strangförmiges flaches Band geringer Stärke und
gleicher Breite aus einer entsprechenden Kaut-
schukmischung in vielen sich zum Teil überdek-
kenden, nebeneinanderliegenden Windungen auf
die Karkasse von einer Seite der Zentralebene
der Karkasse aus zu der anderen Seite aufgewik-
kelt wird, wobei das Band in mindestens einer
Bandlage mit sich entsprechend der Stärke der zu
erzeugenden Schicht ändernder Steigung aufge-
wickelt wird, mit einem Gestell mit einem dreh-
baren Aufnahmekörper für die etwa Reifengestalt
aufweisende Reifenkarkasse, einem Drehantrieb
für den Aufnahmekörper zum Drehen der Kar-
kasse um ihre Achse und einer Einrichtung zum
Zuführen des insbesondere von einer vorgeschal-
teten Strangpresse erzeugten Bandes von einer
ein Mehrfaches seiner Dicke betragenden Breite
mit einer das Band in Kontakt mit der Karkasse
und/oder vorher aufgetragenen Windungen des
Bandes anpressenden Einrichtung, vorzugsweise
einer Andrückrolle, wobei der Aufnahmekörper
für die Reifenkarkasse und die Einrichtung zum
Zuführen des Bandes relativ zueinander in Quer-
richtung zur Reifenkarkasse bewegbar sind nach
Patent 1 301 948, dadurch gekennzeichnet,
daß für die Steuerung der relativen Quer-
bewegung zwischen der Einrichtung zum Zufüh-
ren des Bandes (130) und der Reifenkarkasse
(150) in Abhängigkeit von der Drehzahl der Rei-
fenkarkasse (160) eine selbsttätige Program-
msteuereinrichtung mit einer von Hand betätig-
baren Vorwähleinrichtung (127) angeordnet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch ge-
kennzeichnet, daß der Vorwähleinrichtung (127)
leicht austauschbare in ihrer Gestalt den einzel-
nen Programmen entsprechende Programmträger
(180; 581; 594; 620) zugeordnet sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch ge-
kennzeichnet, daß die Programmsteuereinrich-
tung eine synchron mit der Querbewegung zwi-
schen der Einrichtung zum Zuführen des Bandes
(130) und der Reifenkarkasse (150) bewegbare
Einrichtung (288; 289; 622; 627) zum Abtasten
der Gestalt des Programmträgers (180; 581; 594;
620) aufweist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch ge-
kennzeichnet, daß der Programmträger (620)
eine Steuerkurve (624) aufweist und die Einrich-
tung (622) zum Abtasten ein fortschreitend ent-
lang der Steuerkurve (624) verschiebbares Folge-
glied (632) aufweist.
5. Vorrichtung nach den Ansprüchen 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet, daß vom Programmträ-
ger (180; 620) ein Schalter (289; 627) zur Über-
wachung der relativen Querstellung beim Beginn
des Aufwickels betätigbar ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3,
4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß durch die
Einrichtung (288; 289; 622) zum Abtasten ein
Schrittschalter (350) in verschiedenen Phasen im
Aufwickelzyklus weiterschaltbar ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2

bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Pro-
grammsteuereinrichtung in Überlagerung der
Vorwähleinrichtung (127) in Abhängigkeit von
der Dicke des zugeführten Bandes (130) beein-
flußbar ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch ge-
kennzeichnet, daß die Einrichtung zum Beeinflus-
sen der Programmsteuereinrichtung Geber (225;
226) für die Dicke des Bandes (130) mit Diffe-
rentialtransformatoren aufweist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2
bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Pro-
grammträger aus einer Programmkarte (180;
581; 594) mit unrunder Öffnungen (286) besteht,
dem manuell einstellbare, entsprechend unrunder
Drehköpfe (280 bis 285) zugeordnet sind.

Gegenstand des Hauptpatents ist ein Verfahren
und eine Vorrichtung zum Aufbringen der Rohlauf-
fläche, insbesondere zusammen mit den Seitenstreif-
en, auf eine Reifenkarkasse, bei der ein strangförm-
iges flaches Band geringer Stärke und gleicher Breite
aus einer entsprechenden Kautschukmischung in vie-
len sich zum Teil überdeckenden, nebeneinanderlie-
genden Windungen auf die Karkasse von einer Seite
der Zentralebene der Karkasse aus zu der anderen
Seite aufgewickelt wird, wobei das Band in minde-
stens einer Bandlage mit sich entsprechend der
Stärke der zu erzeugenden Schicht ändernder Stei-
gung aufgewickelt wird, mit einem Gestell mit einem
drehbaren Aufnahmekörper für die etwa Reifengestalt
aufweisende Reifenkarkasse, einem Drehantrieb
für den Aufnahmekörper zum Drehen der Karkasse
um ihre Achse und einer Einrichtung zum Zuführen
des insbesondere von einer vorgeschalteten Strang-
presse erzeugten Bandes von einer ein Mehrfaches
seiner Dicke betragenden Breite mit einer das Band
in Kontakt mit der Karkasse und/oder vorher aufge-
brachten Windungen des Bandes anpressenden Ein-
richtung, vorzugsweise einer Andrückrolle, wobei der
Aufnahmekörper für die Reifenkarkasse und die Ein-
richtungen zum Zuführen des Bandes relativ zuein-
ander in Querrichtung zur Reifenkarkasse bewegbar
sind.

Das Verfahren und die Vorrichtung gemäß dem
Hauptpatent ermöglichen es, die ganze, an verschie-
denen Stellen unter Umständen verschieden dicke
Rohlauffläche oder wenigstens einen beträchtlichen
Anteil ihrer Dicke unter Überquerung der Zentral-
ebene der Karkasse als eine einzige Bandlage mit ent-
sprechend der Profilhöhe der Rohlauffläche wech-
selnder Dicke aufzuwickeln und dabei nicht an geo-
metrisch besonders angepaßte Bandformen gebunden
zu sein. Man kann somit unter Verwendung eines
normalen Flachbandes trotz der anscheinend durch
die Schrägstellung der sich überlappenden Bandwik-
kel gegebenen Asymmetrie gegenüber der Zentral-
ebene der Karkasse eine gegenüber dieser Zentral-
ebene symmetrisch oder anderweitig vorbestimmte
Lauffläche verschiedener Dicke, sogar einschließlich
der Seitenstreifen, erzeugen.

Dem gegenüber ist bei einer vorbekannten Vorrichtung zum Aufbringen der Rohlauffläche auf eine Reifenkarkasse (deutsche Auslegeschrift 1 016 424) vorgesehen, daß Bänder mit rhombus- oder linsenförmigem Querschnitt derart auf die Karkasse gewickelt werden, daß die gegenüber dem zentralen Bandbereich dünneren Bandränder sich überlappen. Das gewünschte Reifenprofil wird dadurch erhalten, daß von der Zentralebene der Karkasse aus in Breitenrichtung gehen, Bandlagen in einer mehr oder weniger großen Anzahl übereinander gewickelt werden. Bei dieser bekannten Vorrichtung ist die zu bewickelnde Reifenkarkasse auf einer Trommel befestigt, die auf einem Trommelwagen drehbar gelagert ist. Dem Trommelwagen ist ein Elektromotor zugeordnet, der über ein Getriebe eine ortsfest gelagerte Mutter mit zur Bewegungsrichtung des Trommelwagens paralleler Achse antreibt. Durch die Mutter hindurch erstreckt sich eine an der Unterseite des Trommelwagens befestigte Gewindespindel, so daß jede Drehung der Mutter einer Verschiebung des Trommelwagens in der einen oder anderen Richtung in bezug auf eine ortsfest angeordnete Einrichtung zum Zuführen des Bandes zur Folge hat. Für die axiale Verstellbewegung der Trommel ist eine Schablone vorgesehen, die auswechselbar am Gestell der Vorrichtung befestigt ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die eingangs beschriebene Vorrichtung derart weiterzubilden, daß Fehlermöglichkeiten bei der Handhabung der Vorrichtung weitgehend ausgeschlossen sind.

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß für die Steuerung der relativen Querbewegung zwischen der Einrichtung zum Zuführen des Bandes und der Reifenkarkasse in Abhängigkeit von der Drehzahl der Reifenkarkasse eine selbsttätige Programmeneinrichtung mit einer von Hand bedienbaren Vorwähleinrichtung angeordnet ist.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen. Die selbsttätige axiale Verstellung zwischen der Einrichtung zum Zuführen des Bandes und der Reifenkarkasse ist nicht für sich allein sondern nur im Zusammenhang mit den übrigen Merkmalen der Ansprüche geschützt.

Die Erfindung wird im folgenden an Hand schematischer Zeichnungen mehrerer Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 den Querschnitt einer von einer Form umgebenen Reifenkarkasse mit einer aufgewickelten Schicht aus einem Elastomer vor dem Vulkanisieren, Fig. 2 eine Abwicklung des in Fig. 1 dargestellten Querschnitts,

Fig. 3 den zu Fig. 2 gehörigen Grundriß,

Fig. 4 einen der Fig. 3 entsprechenden Grundriß einer nach einem anderen Verfahren gewickelten Schicht,

Fig. 5 eine Seitenansicht einer Vorrichtung zum Rundneuern gebrauchter Reifen,

Fig. 6 einen Grundriß der in Fig. 5 dargestellten Vorrichtung,

Fig. 7 eine Vorderansicht einer Vorwähleinrichtung,

Fig. 8 einen vergrößerten senkrechten Querschnitt der Vorwähleinrichtung nach Fig. 7,

Fig. 9 eine Programmkarte,

Fig. 10 ein teilweise ab Schnit gezeichnete Ansicht der Drehachse für die Reifenkarkasse,

Fig. 11 eine Einzelheit in perspektivischer Darstellung,

Fig. 12 eine perspektivische Ansicht eines Schrittschalters,

Fig. 13 eine Tabelle der Arbeitsgänge des Schrittschalters zum Erzeugen der in den Fig. 1 bis 3 gezeigten Schicht,

Fig. 14 eine perspektivische Darstellung einer Vorrichtung zum Herstellen neuer Reifen,

Fig. 15 einen abgewinkelten Querschnitt einer auf eine neue Reifenkarkasse aufgewickelten Schicht,

Fig. 16 eine Tabelle der Arbeitsgänge des Schrittschalters beim Herstellen der Schicht nach Fig. 15,

Fig. 17 einen abgewinkelten Querschnitt einer neuen Reifenkarkasse, auf die zwei Schichten von nicht konstanter Dicke aufgewickelt sind, und

Fig. 18 eine Seitenansicht eines Programmrägers und einer Einrichtung zu dessen Abstimmung.

Im folgenden wird das Wickeln einer Schicht in Form einer Wendel von variabler Stelung beschrieben. Fig. 1 zeigt im Querschnitt eine typische Reifenkarkasse 150, die in eine Form 140 eingebracht worden ist, deren Hohlraum von der Schicht ausgefüllt werden muß, ehe der Reifen durch Aufbringen von Druck das endgültige Reifenprofil erhält und die Schicht vulkanisiert wird. Die Schicht wird dadurch hergestellt, daß auf die Reifenkarkasse 150 ein Band 130 aus einem Elastomer von konstantem Querschnitt in Form einer einzigen wendelförmigen Bewicklung aufgewickelt wird. Die unterschiedliche Dicke über die Breite der Reifenkarkasse 150 wird dadurch erzielt, daß die Ganghöhe der Bewicklung automatisch verändert wird; hierdurch wird das Ausmaß der Überlappung benachbarter Windungen variiert.

Es hat sich gezeigt, daß sich in vielen Fällen einwandfreie Ergebnisse erzielen lassen, wenn man die Schicht gemäß Fig. 1 als in fünf Abschnitte A, B, C, D und E unterteilt betrachtet und die Ganghöhe der Bewicklung innerhalb jedes dieser Abschnitte konstant hält, wobei vorausgesetzt ist, daß die Dicke des Bandes 130 konstant bleibt. Zu den Abschnitten gehören zwei Seitenabschnitte A und E, innerhalb deren die Dicke der Schicht ein Minimum ist, zwei Schulterabschnitte B und D, innerhalb deren die Dicke der Schicht ein Maximum ist, sowie ein Mittelabschnitt C mit einem mittleren Wert der Schichtdicke. Bei den Seitenwandabschnitten A und E kann man mit der gleichen Ganghöhe arbeiten. Die beiden Seitenwandabschnitte A und E können zusätzlich Schutzringe F und G aufweisen, innerhalb deren eine, zwei oder drei Schichten des Bandes 130 übereinander, d. h. mit der Ganghöhe Null, also einer Überlappung von 100%, angeordnet werden. Das Band 130 wird auf die fünf Abschnitte A bis E in einem einzigen Arbeitsgang aufgebracht, der zahlreiche Umdrehungen der Reifenkarkasse 150 umfaßt, so daß eine vollständige wendelförmige Bewicklung erzeugt wird, deren Dicke von einem Abschnitt zum nächsten dadurch variiert wird, daß die Überlappung zwischen benachbarten Windungen zwischen 5 und 10% variiert wird; hierbei wird nur dann mit einer Überlappung von 100% gearbeitet, wenn die Schicht auch die Schutzringe G und F umfassen soll. Für die gesamte Schicht wird ein konstanter Querschnitt des Bandes 130 von z. B. etwa 25 mm Breite und etwa 3,2 mm Dicke beibehalten.

Zu diesem Zweck wird die Reifenkarkasse 150 bei

der Vorrichtung gemäß den Fig. 5 und 6 so angeordnet, daß sie um ihre eigene, im folgenden als Drehachse bezeichnete Achse gedreht werden kann, und daß eine Querbewegung durch Schwenken der Reifenkarkasse 150 um eine Schwenkachse erzeugt werden kann, die tangential zu einem Kreis verläuft, welcher sich annähernd durch den Mittelpunkt *O* des Karkassenquerschnitts erstreckt. Statt dessen kann die Querbewegung auch durch geradliniges Verschieben der Reifenkarkasse 150 längs ihrer Drehachse erzeugt werden; eine hierfür geeignete Vorrichtung ist in Fig. 14 dargestellt. In beiden Fällen hängt die Überlappung von der Größe der Querbewegung ab, die während jeder Umdrehung der Reifenkarkasse 150 um ihre Drehachse stattfindet.

Zum Verändern der Ganghöhe der Bewicklung stehen drei Verfahren zur Verfügung, die im folgenden als Verfahren 1, 2 und 3 bezeichnet werden.

Bei dem Verfahren 1 wird die variable Geschwindigkeit der Querbewegung mit einem mit variabler Drehzahl arbeitenden Motor hervorgerufen, doch wird sie innerhalb jedes Abschnitts *A* bis *E* konstant gehalten, solange die Dicke des Bandes 130 konstant bleibt; die Geschwindigkeit der Querbewegung wird nur beim Übergang von einem Abschnitt zum nächsten geändert. Eine auf diese Weise gewickelte Schicht ist in Fig. 3 dargestellt. Gemäß Fig. 3 verlaufen innerhalb jedes Abschnitts *A* bis *E* die Ränder der benachbarten Windungen darstellende Linien parallel zueinander, doch sind sie sämtlich zur Längsachse geneigt; jedoch unterscheidet sich z. B. die Neigung der Linien 51 in den Seitenwandabschnitten *A* und *E*, welche das Verhältnis zwischen der Quergeschwindigkeit und der Drehgeschwindigkeit repräsentieren, von der Neigung der Linien 52 im Mittelabschnitt *C*.

Bei dem Verfahren 2 wird die Geschwindigkeit der Querbewegung kontinuierlich variiert, solange sich die Dicke der Schicht kontinuierlich ändern soll. Bei diesem Verfahren wird die Drehzahl des Motors mit einem Programmtreiber mit einer Steuerkurve geregelt. Hierbei wird die Reifenkarkasse 150 nicht in verschiedene Abschnitte *A* bis *E* unterteilt.

Beim Verfahren 3 wird die Querbewegung in Schritten von unterschiedlicher Dauer erzeugt; die Geschwindigkeit der Querbewegung ist während jedes Schrittes im wesentlichen konstant. Somit hat die Querbewegung eine Geschwindigkeit, die höher ist als diejenige, welche erforderlich sein würde, wenn eine gleichmäßige Ganghöhe vorgesehen wäre; diese beschleunigte Querbewegung wird jedoch nur während eines regelbaren Bruchteils einer Umdrehung um die Drehachse erzeugt. Eine auf diese Weise gewickelte Schicht ist in Fig. 4 dargestellt. Bestimmte Teile der Ränder der Windungen, nämlich die Teile 53 bis 57, die einem Teil jeder Umdrehung entsprechen, der sich über 30 bis 120 erstrecken kann, verlaufen hier parallel zueinander und sind gegen die Längsmittelachse der Reifenkarkasse 150 geneigt, während andere Teile 58 bis 62, die dem verbleibenden Teil jeder Umdrehung entsprechen und sich über 330 bis 340 erstrecken können, parallel zur Längsachse verlaufen, da innerhalb der entsprechenden Zeitspannen keine Querbewegung stattfindet. Außerdem erstrecken sich innerhalb der Seitenwandabschnitte *A* und *E* die geneigten Teile 55 und 57 sehr viel weiter als die Teile 53 im Mittelabschnitt *C*, und sie erstrecken sich im letzteren etwas weiter als

die Teile 54 und 56 in den Schulterabschnitten *B* und *D*. Mit anderen Worten, der gesamte Betrag der Querbewegung, die bei jeder Umdrehung im Seitenwandabschnitt *A* stattfindet, ist erheblich größer als im Mittelabschnitt *C*, so daß sich eine größere Ganghöhe und daher eine geringere Überlappung und auch eine geringere Dicke der Schicht ergibt. Die Querbewegung beginnt für alle fünf Abschnitte *A* bis *E* am gleichen Punkte auf dem Umfang der Reifenkarkasse 130, d. h. auf einer parallel zur Drehachse verlaufenden Linie 63. Die Seitenwandabschnitte *A* und *E* sollen eine minimale Dicke erhalten, daher wird die Querbewegung über einen großen Drehwinkel, bis zu einem auf einer Linie 64 liegenden Punkt des Umfangs fortgesetzt, so daß sich eine minimale Überlappung ergibt. Im Mittelabschnitt *C* der Reifenkarkasse 130 ist eine mittlere Dicke der Schicht erforderlich; diese wird dadurch erzielt, daß man die Querbewegung nur bis zu einer Linie 65 fortsetzt, während bei den beiden Schulterabschnitten *B* und *D*, bei denen die größte Dicke erforderlich ist, die Querbewegung nur bis zu Linien 66 und 67 fortgesetzt wird.

Im folgenden wird zunächst der allgemeine Aufbau einer Vorrichtung für die Rundenzuehung nach dem Verfahren 1 beschrieben. Die in den Fig. 5 und 6 dargestellte Vorrichtung umfaßt eine kastenförmige Plattform 102, die sich von einer Wand 103 eines kastenähnlichen Gehäuses 101 weg erstreckt. Das Gehäuse 101 umschließt eine Strangpresse 104. Von der Strangpresse 104 aus läuft der Band 130 über eine Umlenkrolle 131, die auf einem ortsfesten Arm 132 gelagert ist, und dann weiter unter einer Spannrolle 133 hindurch, die auf einem schwenkbaren Arm 134 gelagert ist; der Arm 134 wird von einer Welle 135 getragen, die ein Potentiometer 136 steuert. Das Potentiometer 136 dient dazu, die Geschwindigkeit zu variieren, mit der das Band 130 auf die Reifenkarkasse 150 gewickelt wird, um mit der Strangpressengeschwindigkeit Schritt zu halten; wenn das Band 130 zerreißt, bewirkt die Abwärtsbewegung der Spannrolle 133, daß die ganze Vorrichtung stillgesetzt wird.

Die Reifenkarkasse 150 wird auf ein aufspreizbares Rad 151 aufgesteckt, das auf einer waagerechten Drehachse 152 angeordnet ist, die mit dem oberen Ende eines Arms 153 verbunden ist, dessen unteres Ende 154 auf dem waagerechten Schenkel 155 eines I-förmigen Schwenkarms 156 gelagert ist; der Schwenkarm 156 wird von einer senkrechten Schwenkwelle 157 getragen. Es ist zweckmäßig, wenn die Achse der Schwenkwelle 157 möglichst genau durch den Mittelpunkt *O* des Reifenquerschnitts nach Fig. 1 oder wenigstens desjenigen Teils des Reifenquerschnitts verläuft, auf den das Band 130 innerhalb der Abschnitte *A* bis *E* aufgebracht werden soll. Die Lagerung des Arms 153 an seinem unteren Ende 154 ermöglicht es, die Drehachse 152 auf die Schwenkwelle 157 zu und von ihr weg zu verschieben, so daß die genannte Bedingung bei Reifen der verschiedenen Abmessungen erfüllt werden kann.

Der Reifen wird um seine Drehachse 152 mit Hilfe eines Antriebsrades 200 gedreht, das auf einem Arm 201 gelagert ist. Der Arm 201 ist an seinem unteren Ende auf einer Welle 202 gelagert. Das obere Ende des Arms 201 trägt einen Motor 204, der über ein Getriebe 205 mit einer Welle 206 verbunden ist, die das Antriebsrad 200 antreibt. Um den nötigen An-

triebsdruck zwischen diesem und dem Reifen aufrechtzuerhalten, ist der Arm 201 mit einer nach unten ragenden Verlängerung 207 versehen, an der gemäß Fig. 5 die Kolbenstange 208 eines pneumatischen Zylinders 209 angreift, der über Leitungen 210 und 211 sowie ein elektromagnetisch zu betätigendes Dreirwegeventil V2 an eine Druckluftquelle angeschlossen ist.

Der Arm 201 trägt zusätzlich eine Leitrolle 220 und eine zum Messen der Banddicke dienende Rolle 221 auf einem Arm 222; der Arm 222 ist um eine Achse 223 drehbar und ist mit Kernen 224 von zwei Gebern 225 und 226 in Form von Differentialtransformatoren verbunden. Das Band 130 läuft zwischen der Leitrolle 220 und der Rolle 221 hindurch und zu dem Antriebsrad 200, so daß die Banddicke die Stellung der Kerne 224 bestimmt, wodurch zwei Wechselstromsignale erzeugt werden, die ständig ein Maß für die Banddicke bilden. Eines dieser Signale dient dazu, die Geschwindigkeit der Querbewegung in Abhängigkeit von der Banddicke zu variieren. Das andere Signal speist einen Spannungsmesser 227 auf einer Schalltafel einer Vorwähleinrichtung 127; dieser Spannungsmesser 227 ist so geeicht, daß zum Einstellen des Strangpreßwerkzeugs die Banddicke direkt abgelesen werden kann.

Der Arm 201 trägt ferner eine Vorrichtung 230 zum Andrücken des Bandes 130 an die Reifenkarkasse 150.

Die Schwenkwelle 157 wird in Richtung des Pfeils 263 in Fig. 6 von einem Motor 260 über ein Getriebe 261 angetrieben, das über eine Kette 264 eine glatte Antriebsscheibe 265 auf der Schwenkwelle 157 antreibt. Wenn die Vorrichtung 230 von der Reifenkarkasse 150 zurückgezogen wird, wird die Kette 264 entspannt, so daß man den Schwenkarm 156 mit der Hand in beiden Richtungen um die Achse der Schwenkwelle 157 schwenken kann.

Gemäß den Fig. 6 und 7 weist die Vorwähleinrichtung 127 sechs Drehknöpfe 280 bis 285 zum Betätigen variabler Widerstände und Schalter auf, die für jede Reifenart mit der Hand eingestellt werden müssen. Für jede Reifenart ist eine gesonderte, als Programmträger ausgebildete Programmkarte 180 nach Fig. 9 vorgesehen, die aus Aluminium oder Kunststoff, z. B. Polyvinylchlorid, bestehen kann. In der Programmkarte 180 sind sechs Öffnungen 286 mit der Form der Drehknöpfe und der zugehörigen Zeiger eingeschnitten, so daß die Programmkarte 180 nur dann auf die Vorwähleinrichtung 127 aufgelegt werden kann, wenn sich die Drehknöpfe 280 bis 285 in der richtigen Stellung befinden. Gemäß Fig. 8 weist die Vorwähleinrichtung 127 einen in Scharnier beweglichen Deckel 287 auf, der über die Programmkarte 180 paßt und sie mit nicht gezeigten Federn unter dem richtigen Druck in Anlage an der Vorderseite der Vorwähleinrichtung 127 hält. Dieser Druck muß ausreichen, um dem Gegendruck standzuhalten, der von zwei Schaltern 288 und 289 ausgeübt wird, die mit an der Unterseite der Programmkarte 180 angreifenden Rollen 290 und 291 versehen sind.

Damit die Schalter 288 und 289 in Abhängigkeit von der Schwenkung der Reifenkarkasse 150 bewegt werden können, sind sie auf einem Schlitten 293 angeordnet, der zwei Bohrungen 294 aufweist, mittels deren er auf zwei Führungstangen 295 gleiten kann. Der Schlitten 293

ist mit dem Motor 260 durch ein Drahtseil 296 verbunden, das über eine Seilrolle 297 auf der Schwenkwelle 157 und gemäß Fig. 5 über eine Umlenkrolle 298 läuft.

Der untere Teil der Programmkarte 180 weist Skalen 299 und 300 auf, die in Winkelgraden von 15° bis 165° geteilt sein können, um die Stellung der Schalter 288 und 289 anzuzeigen, wenn sich der Schwenkarm 156 in der entsprechenden Winkelstellung befindet. Die Programmkarte 180 ist längs der Skala 299 mit fünf Höckern 304 bis 308 und längs der Skala 300 mit einem einzigen Höcker 309 versehen, die dazu dienen, die beiden Schalter 288 und 289 zu betätigen, wenn diese entsprechend der Schwenkbewegung der Reifenkarkasse 150 bewegt werden.

Die obere Abdeckung der Plattform 102 ist gemäß den Fig. 5 und 6 mit einer Winkelskala 320 versehen, und der Schwenkarm 156 trägt den zugehörigen Zeiger 321. Die Winkelskala 320 erstreckt sich von 15 bis 165°, und der Zeiger 321 ist so angeordnet, daß er 90° anzeigt, wenn die Drehachse 152 einen rechten Winkel mit der Längsachse 322 der Vorrichtung bildet. Die Höcker 304 bis 308 längs der beiden Skalen 299 und 300 im unteren Teil der Programmkarte 180 können mit Hilfe der Winkelskala 320 geprüft werden.

Der Höcker 309 betätigt in der Ausgangsstellung des Schwenkarms 156 den Schalter 289, um eine Anzeigelampe einzuschalten und die Programmsteuer-einrichtung einzuschalten, wenn die Ausgangsstellung richtig ist. Die fünf Höcker 304 bis 308 entsprechen den Enden der fünf Abschnitte A bis E nach Fig. 1 und betätigt den Schalter 288, um einen Schrittschalter 350 weiterzudrehen.

Bei Betriebsbeginn wird durch Einstellen der Drehknöpfe 280 und 282 bis 285 dafür gesorgt, daß die auf die Reifenkarkasse 150 aufzuwickelnde Schicht in jedem der Abschnitte A bis E nach Fig. 1 die richtige Dicke erhält, so daß sie die Form 149 vollständig ausfüllt. Der Drehknopf 281 dient zum Betätigen eines Dreistellungsschalters, der bestimmt, ob ein, zwei oder drei Schutzringe F, G erzeugt werden sollen. Die zum Einstellen der Drehknöpfe 280 und 282 bis 285 benötigten Informationen werden Tabellen entnommen.

An einem bestimmten Punkt während der Drehbewegung der Reifenkarkasse 150 muß dafür gesorgt werden können, daß z. B. das Band 130 genau während einer vollen Umdrehung in einer bestimmten Weise angeordnet wird, oder daß Änderungen der Quergeschwindigkeit in Intervallen beginnen, die genau einer oder mehreren vollen Umdrehungen entsprechen. Um dies zu ermöglichen, trägt die Drehachse 152 gemäß den Fig. 10 und 11 einen Nocken 330, der mit Nockenrollen 331, 332 und 333 zusammenarbeitet, durch die Schalter 334, 335 und 336 betätigt werden können. Wie in Fig. 11 perspektivisch gezeigt ist, besitzt der Nocken 330 drei Vertiefungen 337, 338 und 339, durch die alle drei Schalter 334, 335, 336 während jeder Umdrehung der Reifenkarkasse 150 im wesentlichen gleichzeitig einmal betätigt werden. Der Nocken 330 weist eine Verzahnung 340 auf, die mit einem Ritzel 341 zum Antreiben eines Drehzahlmessers 342 kämmt, von dem ein der Drehgeschwindigkeit entsprechendes alternierendes Signal erzeugt wird, um zu bewirken, daß z. B. jede Änderung der Drehgeschwindigkeit einen Einfluß auf

die Quergeschwindigkeit ausübt, ohne daß das Aufwickeln des Bandes 130 mit der gewünschten Steigung gestört wird.

Der in Fig. 12 dargestellte Schrittschalter 350 umfaßt sieben Nocken 1 bis 7; jedem dieser Nocken sind drei Kontakte 1 A, 1 B und 1 C bis 7 A, 7 B und 7 C zugeordnet. Die Kontakte mit den Indices A und B sind normalerweise offen und werden durch eine Vertiefung des zugehörigen Nockens geschlossen, während die Kontakte mit dem Index C normalerweise geschlossen sind und durch eine Vertiefung des zugehörigen Nockens geöffnet werden. Dieser Satz von Nocken kann mit Hilfe eines Schrittschaltrelais R 6 schrittweise gedreht werden; die Schrittschaltbewegung erfolgt jeweils dann, wenn das Schrittschaltrelais R 6 nach dem Einschalten stromlos gemacht wird.

In Fig. 13 ist mit Kreuzen angegeben, welche Kontakte bei den verschiedenen Stellungen betätigt werden; ein Kreuz bedeutet jeweils, daß die Kontakte mit den Indices A und B geschlossen und der Kontakt mit dem Index C geöffnet sind.

Gemäß Fig. 13 gehören zu den Betriebsstellungen des Schrittschalters 350 die 20 bis 40° sowie die 100 bis 120° entsprechenden Stellungen, welche gegebenenfalls den Schutzringen F und G zugeordnet sind, und die 60, 70, 80 und 90° entsprechenden Stellungen zum Bewickeln der Abschnitte A, B, C, D und E der Reifenkarkasse 150 nach Fig. 1.

Die Hauptaufgabe des Schrittschalters 350 in den Stellungen von 50 bis 90° besteht darin, einen von mehreren Widerständen zu wählen, die bestimmt werden, innerhalb der Motor 260 jedes Abschnitts A bis F läuft, wodurch festgelegt wird, in welchem Ausmaß sich beschabte Windungen des Bandes 130 überlappen. Hierzu werden die Nocken 1, 2, 3 und 7 verwendet. Aus Fig. 13 ist ersichtlich, daß der Kontakt 1 A in den Stellungen für 50 und 90° geschlossen ist; diese Stellungen entsprechen den Seitenwandabschnitten A und E. Der Kontakt 2 A ist bei der dem Schulterabschnitt B entsprechenden 60°-Stellung geschlossen; der Kontakt 3 A ist in der dem Mittelabschnitt C entsprechenden 70°-Stellung geschlossen, und der Kontakt 7 A ist in der dem Schulterabschnitt D zugeordneten 80°-Stellung geschlossen.

Die beschriebene Vorrichtung arbeitet folgendermaßen:

Sobald das Antriebsrad 200 an der Reifenkarkasse 150 angreift, werden alle drei Schalter 334 bis 336 umgeschaltet. Der Schalter 335 unterbricht den Stromkreis des Schrittschaltrelais R 6, so daß der Schrittschalter 350 veranlaßt wird, sich aus der 10°-Stellung in die 20°-Stellung zu bewegen. Es ist nun möglich, auf der einen Seite der Reifenkarkasse 150 einen, zwei oder drei Schutzringe F zu erzeugen.

Nach Beendigung des Aufwickelns der Schutzringe F bewegt sich der Schrittschalter 350 in die 50°-Stellung. Gemäß Fig. 13 werden hierbei die Kontakte 1 B und die Kontakte 1 A geschlossen, infolgedessen läuft der Motor 260 mit einer Drehzahl, die bei dem Seitenwandabschnitt A nach Fig. 1 bis 3 ein Maximum ist, so daß sich innerhalb des Seitenwandabschnitts A eine minimale Überlappung des Bandes 130 und somit eine minimale Dicke der aufgewickelten Schicht ergibt. Die Kontakte 1 C des Schrittschalters 350 sind in diesem Zeitpunkt offen, so daß der Schrittschalter 350 nicht bei jeder Umdre-

hung durch den Schalter 335 einmal weitergedreht wird, wie es während des Aufwickelns der Schutzringe F geschah.

Somit bleibt der Schrittschalter 350 in der 50°-Stellung, und zwar ohne Rücksicht auf die Zahl der zum Bewickeln des Seitenwandabschnitts A benötigten Umdrehungen der Reifenkarkasse 150. Der nächste Schritt bis in die 60°-Stellung zum Bewickeln des Schulterabschnitts B erfolgt, wenn die Reifenkarkasse 150 die betreffende Stellung erreicht und der die Programmkarte 180 abtastende Schalter 288 betätigt wird, um geschlossen und dann wieder geöffnet zu werden. Somit wird die Dauer des Bewickelns des Seitenwandabschnitts A durch die Lage des Höckers 304 auf der Programmkarte 180 bestimmt.

Das Bewickeln des Schulterabschnitts B bei der 60°-Stellung des Schrittschalters 350 ähnelt weitgehend dem Bewickeln des Seitenwandabschnitts A. Die Kontakte 2 A sind an Stelle der Kontakte 1 A geschlossen, so daß an Stelle des bisher eingeschalteten Widerstandes ein Widerstand eingeschaltet wird, der die Geschwindigkeit der Querbewegung erheblich verringert, wodurch die Überlappung des Bandes 130 und damit die Dicke der Schicht im Bereich des Schulterabschnitts B vergrößert wird. An Stelle der Kontakte 1 C sind die Kontakte 2 C geöffnet, um zu verhindern, daß der Schrittschalter 350 durch den Schalter 335 weitergedreht wird. Im übrigen erfolgt das Bewickeln des Schulterabschnitts B nahezu in der gleichen Weise wie bei dem Seitenwandabschnitt A, und dieser Vorgang wird beendet, wenn der die Programmkarte 180 abtastende Schalter 288 erneut geschlossen und wieder geöffnet wird, um den Schrittschalter 350 in die 70°-Stellung zum Bewickeln des Mittelabschnitts C zu bringen. Das Bewickeln der Abschnitte C, D und E erfolgt ebenso wie bei den Abschnitten A und B.

Die Stellungen des Schrittschalters 350 für 100, 110 und 120° entsprechen genau den Stellungen bei 20, 30 bzw. 40° und dienen genau in der gleichen Weise dazu, einen zwei oder drei Schutzringe G zu erzeugen. Wie bei den Stellungen 20, 30 und 40° sind alle Kontakte 1 C, 2 C und 3 C und 7 C geschlossen, so daß der Schalter 335 den Schrittschalter 350 am Ende jeder Umdrehung der Reifenkarkasse 150 weiterdreht.

Wenn der zweite Satz von Schutzringen G erzeugt worden ist, wird der Schrittschalter 350 weitergedreht und in die 130°-Stellung gebracht. Hierdurch werden gemäß Fig. 13 die Kontakte 4 C geschlossen, und dadurch wird das Schrittschaltrelais R 6 eingeschaltet, so daß der Schrittschalter 350 schnell über die 140- und 170°-Stellungen in die Ruhestellung zurückgeführt wird.

In Fig. 15 ist eine Vorrichtung perspektivisch dargestellt, die geeignet ist, eine Schicht von variabler Dicke auf die Reifenkarkasse 541 eines neu herzustellenden Reifens nach dem Verfahren 1 aufzubringen. Die Reifenkarkasse 541 wird auf einem zusammenlegbaren Aufnahmekörper 542 angeordnet, der auf einer durch eine freistehende Säule 544 unterstützten Drehachse 543 gelagert ist. Die Reifenkarkasse 541 wird von dem beschriebenen Motor 204 um die Drehachse 543 gedreht. In Fig. 14 bildet die Reifenkarkasse 541 einen geraden Hohlzylinder; die Querbewegung ist hier eine Längsverschiebung entlang der Drehachse 543 in Richtung des Pfeils 545. Die Säule 544 ist auf einem Wagen 546 mit vier Rädern

dem 547 befestigt, der auf zwei zur Drehachse 543 parallelen Schienen 548 läuft und mit Hilfe einer Kette 549 längs der Schienen 548 bewegbar ist. Zum Antreiben der Kette 549 dient ein Motor 550, der dem Motor 260 in den Fig. 5 und 6 entspricht. Die Strangpresse 104 entspricht der in den Fig. 5 und 6 dargestellten; das durch die Strangpresse 104 erzeugte Band 130 wird entsprechend den Fig. 2 und 3 auf die Reifenkarkasse 541 aufgewickelt, während der Wagen 546 mit dem Aufnahmekörper 542 in Richtung des Pfeils 545 bewegt wird. Nach Beendigung des Bewicklungsvorgangs wird der Motor 550 automatisch abgeschaltet; dann wird der Wagen 546 mit der Hand in seine Ausgangsstellung zurückgeführt. Der Motor 550 ist in einem Gehäuse 552 angeordnet, in das eine der Vorwähleinrichtung 127 entsprechende Vorwähleinrichtung eingebaut ist. Auch hier dient ein von einer Programmkarte 180 nach Fig. 9 zum Steuern der Vorrichtung. Die Einrichtung zum Abtasten der Programmkarte 180 ähnelt der in den Fig. 5 und 8 gezeigten, sie ist mit einer Riemenscheibe 553 verbunden, die vom Motor 550 angetrieben wird, wenn dieser über eine elektrische Kupplung 551 mit einem Getriebe 554 verbunden ist.

Das auf der neuen Reifenkarkasse 541 erzeugte Muster ist in Fig. 15 im Querschnitt dargestellt; das aufgewickelte Band 130 bildet eine Schicht 562 von unterschiedlicher Dicke. Die Schicht 562 umfaßt im Gegensatz zu dem Runderneuerungsprofil nach Fig. 2 zwei Schutzringe 563. Die beiden Seitenwandabschnitte 564 des neuen Reifens erstrecken sich über die Schutzringe 563 und über Wulste 565 hinaus, so daß eine Schicht entsteht, welche die Wulste vollständig umschließt, nachdem die äußeren Teile des Aufnahmekörpers 542 eingefahren worden sind.

Fig. 16 zeigt in Tabellenform ähnlich Fig. 13 die verschiedenen Schaltstellungen des Schrittschalters 350 beim Herstellen der in Fig. 15 dargestellten Schicht 562.

Der einzige Unterschied zwischen den Fig. 2 und 13 einerseits und den Fig. 15 und 16 andererseits besteht darin, daß bei letzteren die Schutzringe 563 innerhalb der Seitenwandabschnitte A und E angeordnet sind, während sich die Schutzringe F und G nach Fig. 1 bis 3 an den äußeren Rändern der zugehörigen Seitenwandabschnitte A und E befinden. Um diese Änderung bezüglich der Lage der beiden Schutzringe 563 herbeizuführen, werden die Nocken des Schrittschalters 350 entsprechend abgeändert. Somit entspricht der erste Teil A₁ des Seitenwandabschnitts A jetzt der 30°-Stellung, die Schutzringe 563 entsprechen der 40°, 50°- und 60°-Stellung, und der verbleibende Teil des Seitenwandabschnitts A entspricht der 70°-Stellung. In Fig. 16 sind die Abschnitte B, C und D bei 80, 90 bzw. 100° angeordnet. Die Änderungen im Seitenwandabschnitt E entsprechen den Änderungen im Seitenwandabschnitt A.

Der Abschnitt E ist jetzt in die Teile E₁ und E₂ unterteilt, wobei sich der Teil E₁ in der 110°-Stellung und der Teil E₂ in der 150°-Stellung befindet. Die letzte Windung ist fertiggestellt, wenn sich der Schrittschalter 350 in der 160°-Stellung befindet.

Wenn die Breite des Bandes 130 für die gewünschte Dicke der Rohlauffläche nicht ausreicht, oder wenn zwei Elastomermischungen von verschiedener Zusammensetzung aufzubringen sind, werden gemäß Fig. 17 zwei Schichten 571 und 572 von gegebenenfalls unterschiedlicher Dicke übereinander auf die Reifenkarkasse 541 aufgewickelt.

Nachstehend wird an Hand der Fig. 18 eine Programmsteuereinrichtung zum Durchführen des Verfahrens 2 beschrieben, bei dem ein Programmträger 620 eine Steuerkurve 624 aufweist. Man kann damit noch glattere Übergänge zwischen Abschnitten unterschiedlicher Dicke der aufgetragenen Schicht und eine noch höhere Genauigkeit der Dicke der Schicht erreichen. Die wirksame Länge 621 des Programmträgers 620 entlang der X-Achse repräsentiert hierbei die Breite der auf die Reifenkarkasse aufzubringenden Schicht, und die Änderungen der Höhe h des Programmträgers 620 entlang der Y-Achse repräsentieren die Änderungen der Schichtdicke. Diese Steuerkurve 624 wird synchron mit der Querbewegung der Reifenkarkasse durch eine Einrichtung 622 abgetastet, mit deren Signal der durch den Anker des Motors 550 fließende Strom geregelt wird.

Gemäß Fig. 18 hat der Programmträger 620 eine gerade Unterkante 623 mit zwei Einschnitten 625 und 626, von denen Kontakte 628 und 629 einer Einrichtung 627 zum Abtasten geschlossen werden, sobald eine an einem Abtastarm 631 gelagerte Abtastrolle 630 in einen der Einschnitte 625, 626 einfällt. Die Kontakte 628 und 629 bleiben offen, wenn sich die Abtastrolle 630 zwischen den Einschnitten 625 und 626 befindet. Zum Abtasten der Steuerkurve 624 weist die Einrichtung 622 ein Folgeglied 632 in Gestalt einer auf einem Abtastarm 633 gelagerten Rolle auf. Vom Folgeglied 632 wird ein magnetischer Kern eines Differentialtransformators verstellt.

In Fig. 18 soll die gestrichelte Linie 636 andeuten, daß die Einrichtungen 622 und 627 zum Abtasten auf einem Schlitten befestigt sind, der längs der X-Achse, also längs des Programmträgers 620, in der gleichen Weise bewegt wird, wie der Schlitten 293 in Fig. 8, und zwar in Richtung des Doppelpfeils 637 in Fig. 18. Der Programmträger 620 wird daher synchron mit der Querbewegung der Reifenkarkasse in der gleichen Weise abgetastet wie die Programmkarte (Fig. 9).

An Stelle des in Fig. 18 dargestellten Programmträgers 620 von gestreckter Form kann man auch einen runden Programmträger benutzen, der von einem radial schwenkbaren Arm abgetastet wird, welcher direkt mit der Schwenkwelle 157 verbunden sein kann.

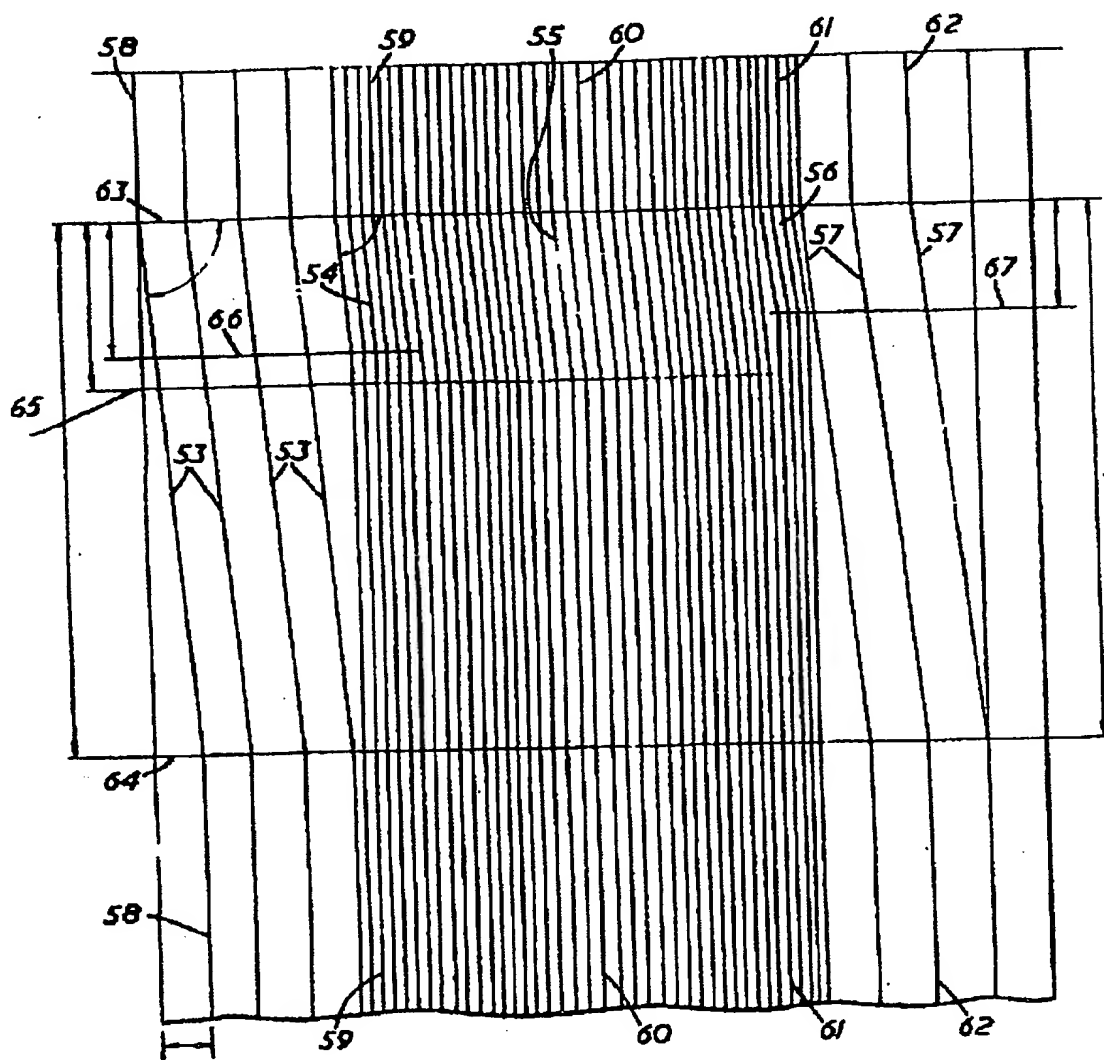
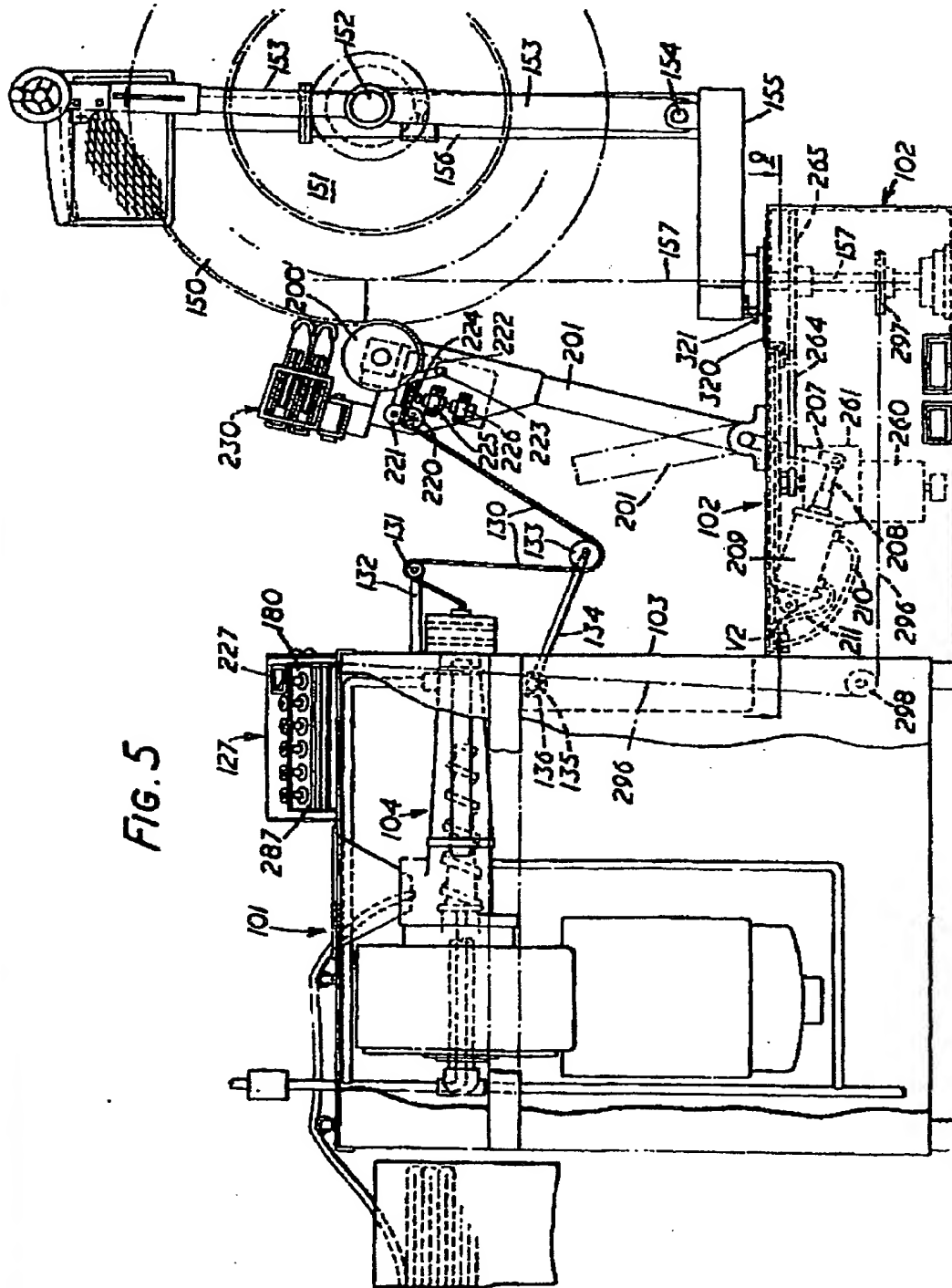


FIG. 4



Nummer: 1 729 842
 Int. Cl.: B 29 h, 17/37
 Deutsche Kl.: 39 a6, 17/37
 Auslegungstag: 28. Juni 1973

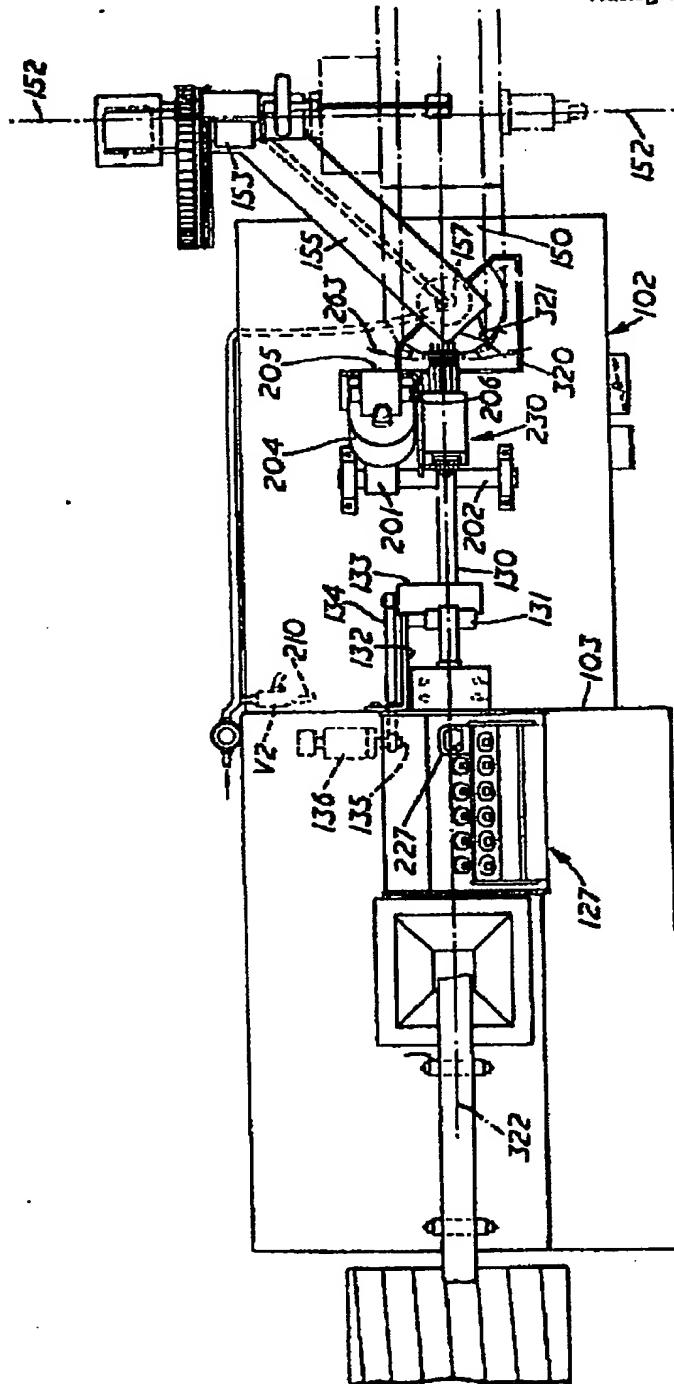


FIG. 6

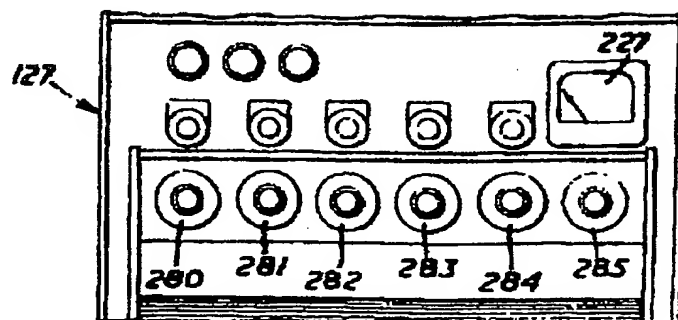


FIG. 7

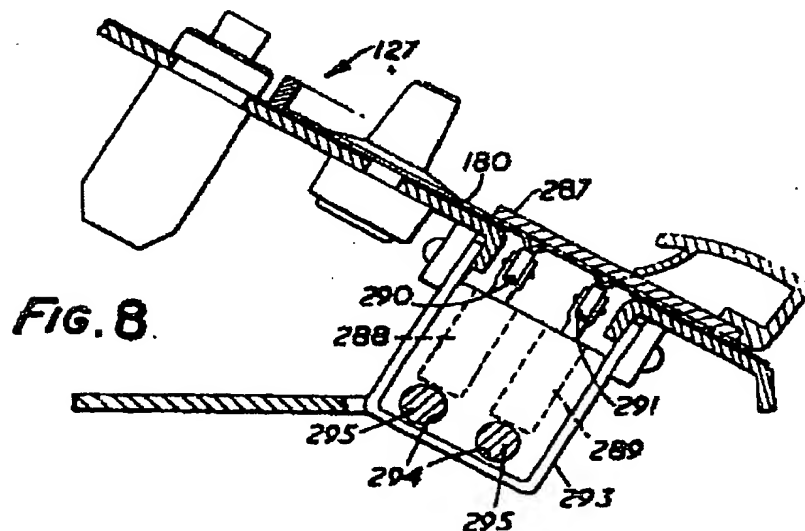


FIG. 8

Nummer: 1 729 842
 Int. Cl.: B 29 h, 17/37
 Deutsche Kl.: 39 a6, 17/37
 Auslegung: 28. Juni 1973

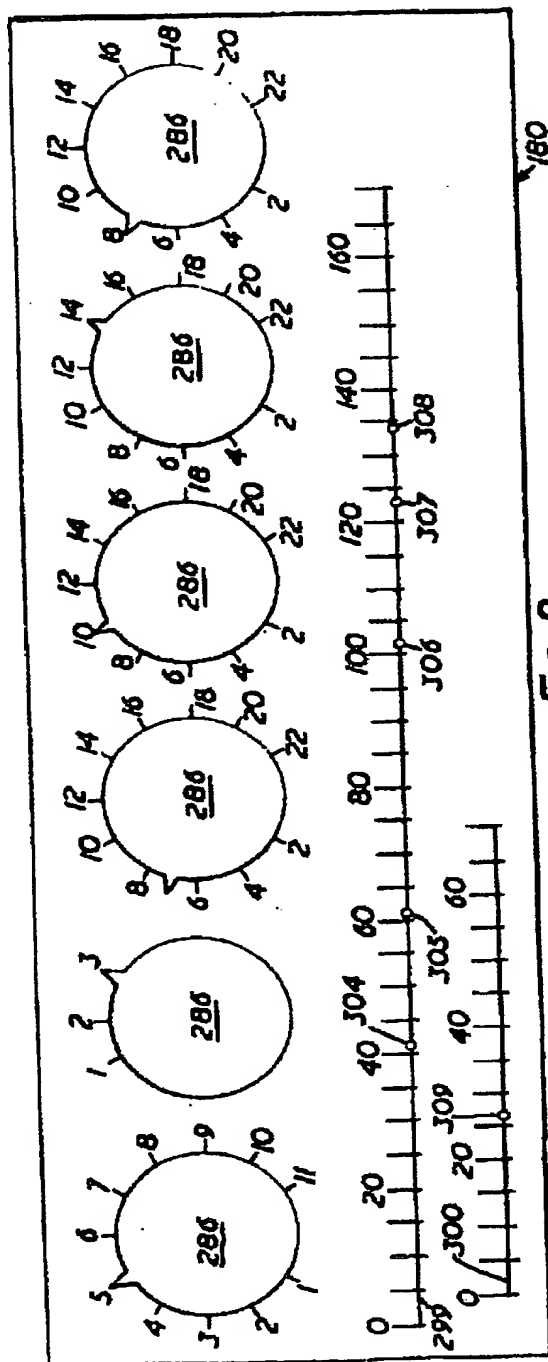


FIG. 9

	0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°	100°	110°	120°	130°	140°	150°	160°	170°	180°	190°	360°
1						X				X											
2							X														
3								X													
4									X												
5										X											
6											X										
7												X									
	1	2	3	A	B	C	D	E	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

FIG. 13

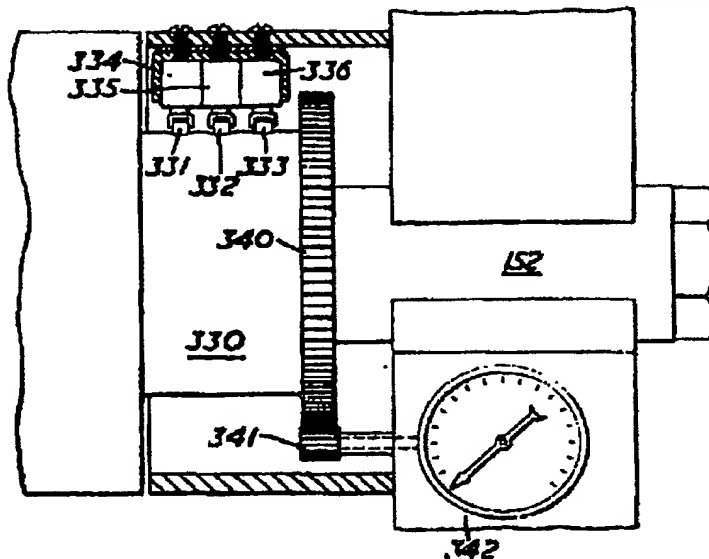


FIG. 10.

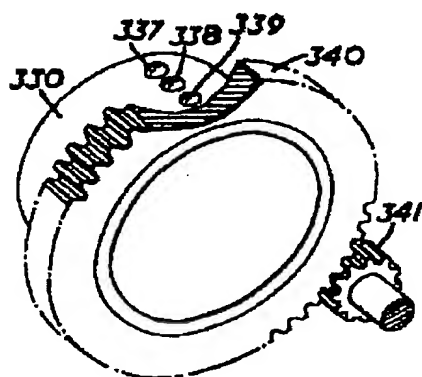


FIG. 11

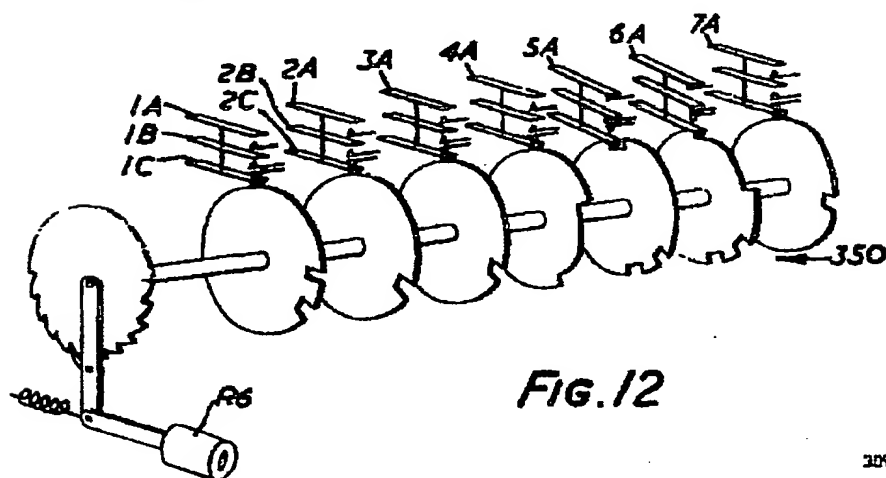


FIG. 12

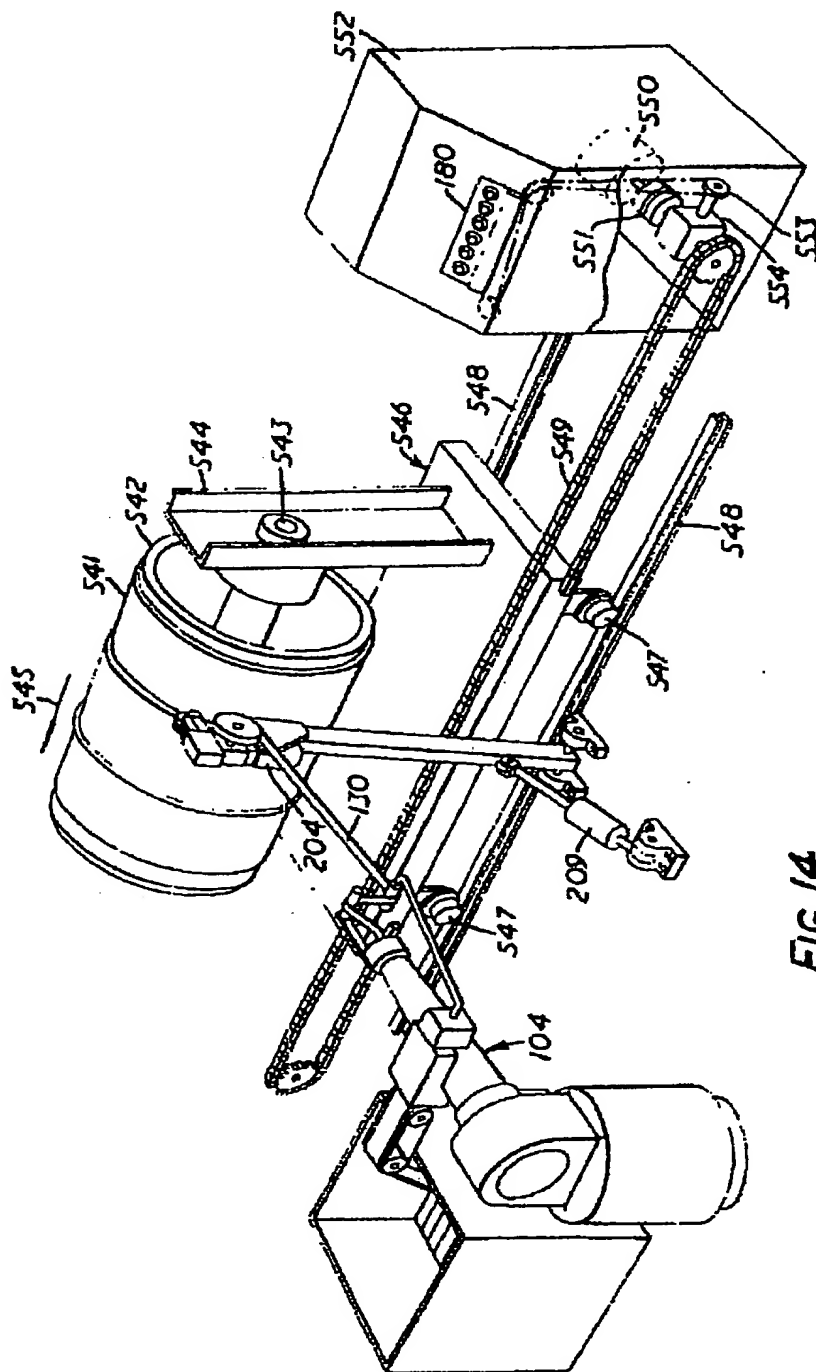


FIG. 14

Nummer:
Int. Cl.:
Deutsche Kl.:
Auslegung:

1 729 842
B 29 II, 17/37
39 ab, 17/37
28. Juni 1973

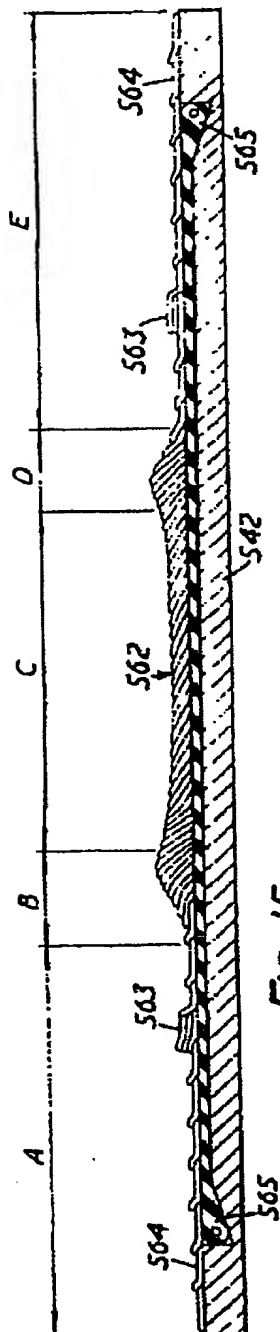


FIG. 15

	0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°	100°	110°	120°	130°	140°	150°	160°	170°	180°	190°	360°
1				X				X				X				X					
2								X													
3									X							X					
4				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5	X				X	X								X							
6	X						X								X						
7											X										
				A ₁	A ₁	A ₁	A ₁	A ₂	B	C	D	E ₁	E ₁	F ₁	F ₂	F ₂	F ₂	F ₂	F ₂	F ₂	F ₂

FIG. 16

Nummer: 1 729 842
 Int. Cl.: B 29 h, 17 37
 Deutsche Kl.: 39 a, 17 37
 Auslegungstag: 28. Juni 1973

